

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002102949
PUBLICATION DATE : 09-04-02

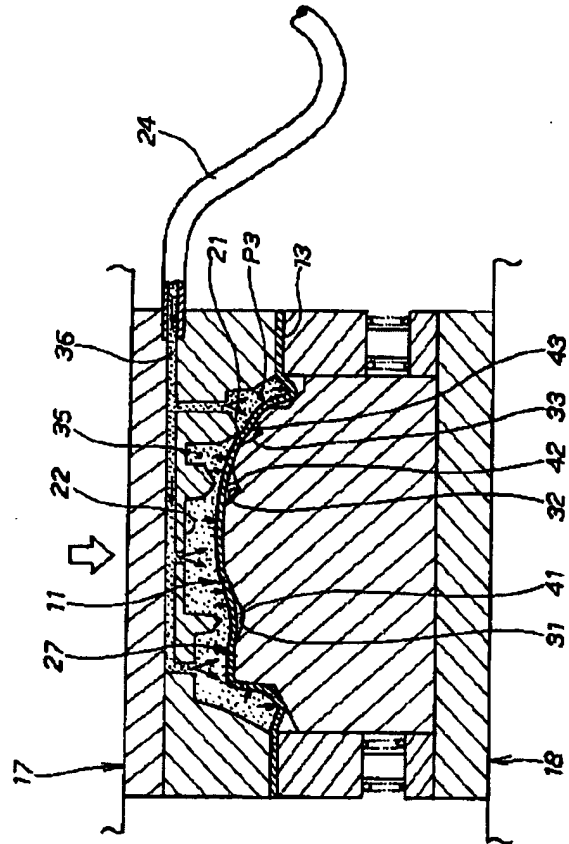
APPLICATION DATE : 03-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000303742

APPLICANT : HONDA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : OKUNAKA HIROYUKI;

INT.CL. : B21D 26/02 B21D 37/00 B21D 53/88

TITLE : FORMING METHOD OF CAR BODY
PANEL



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the production efficiency and further, improve the forming accuracy by pressing a blank material by a locally intruding die, thereby enabling the blank to be quickly pressed.

SOLUTION: The forming method of a car body panel comprises a procedure of closing a movable die 17 and a fixing die 18 mutually to hold the peripheral edge 13 of a blank material 11 and making a fluid 36 into a space of the fixed mold 17 in the heated state of the blank material 11 in a specified temperature to closely stick the blank material 11 to the fixed die 18 and pressurizing a locally intruding die 21 to non-closely stock sections 41, 42, 43 from the forming condition to couple with the die to effectuate bending forming.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(11)特許出願公開番号
特開2002-102949
(P2002-102949A)

(43)公開日 平成14年4月9日(2002.4.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマト* (参考)

B 2 1 D 26/02

B 2 1 D 26/02

A 4E050

37/00

37/00

$$z$$

53/88

53/88

2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-303742(P2000-303742)

(22)出願日 平成12年10月3日(2000. 10. 3)

(71)出題人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 鎌田 輝郎

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 渡辺 二郎

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎 (外1名)

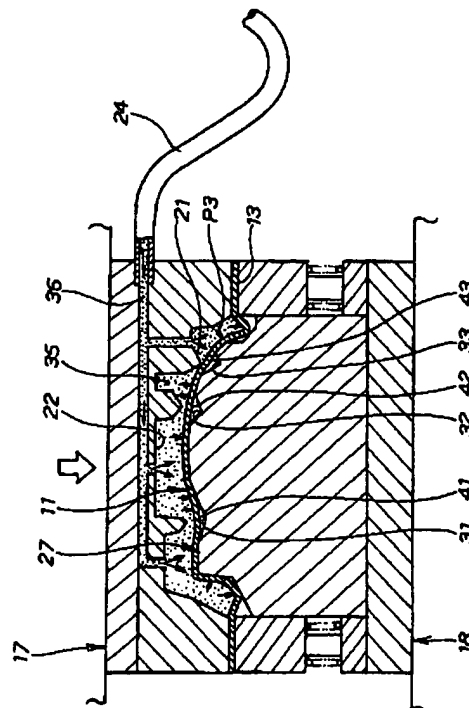
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車体パネルの成形方法

(57) 【要約】

【解決手段】 可動金型１７及び固定金型１８同士を閉じてブランク材１１の周縁部１３を把持し、ブランク材１１を所定の温度に加熱した状態で可動金型１７の空間に流体３６を流し込み、ブランク材１１を固定金型１８に密着させて成形を行い、この成形状態から非密着部位４１、４２、４３に局部押し込み型２１を加圧し、固定金型１８に合せるとともに、密着させて曲げ成形を実施する車体パネルの成形方法。

【効果】 局部押し込み型で加圧するので、短時間で成形することができ、生産効率の向上を図ることができる。また、成形精度の向上を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 分割面で型開したときの一方の金型及び他方の金型と、一方の金型に設けた局部押し込み型と、車体パネルのためのブランク材とを準備し、前記一方の金型及び他方の金型同士を閉じてブランク材の周縁部を把持し、このブランク材を所定の温度に加熱した状態で一方の金型の空間に流体を流し込み、ブランク材を他方の金型に密着させて成形を行い、この成形状態から非密着部位に局部押し込み型を加圧し、他方の金型に合せるとともに、密着させて曲げ成形を実施することを特徴とする車体パネルの成形方法。

【請求項2】 前記各々の成形では、他方の金型に形成した凸状の型にブランク材を密着させることを特徴とする請求項1記載の車体パネルの成形方法。

【請求項3】 前記各々の成形では、他方の金型に形成した凹状の型にブランク材を密着させることを特徴とする請求項1記載の車体パネルの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は金属の板材を用いた車体パネルの成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】車体パネルは板材を所望の形状に成形したもので、その製造方法には、例えば、特開平6-238378号公報「薄板材の成形装置および薄板成形体の離型方法」に示されたものがある。同公報の段落番号

【0019】～【0021】によれば、この薄板成形体の離型方法は次の通りである。ただし、以下の説明は原文の要約である。

【0003】まず、同公報の図1の金型容器4（符号は公報記載のものを流用した。以下同様。）と天板6との間にアルミニウム合金製の薄板材2を配置するとともに、金型容器4と天板6とで薄板材2の周縁部2aを挟持する。そして、薄板材2を500℃前後に加熱し、薄板材2と天板6との間にガスを供給して薄板材2を金型容器4に押し、成形加工を施す。その後、天板6とヘッド10とで周縁部2aを挟持しながら薄板材2を金型容器4から離型させる。このように、従来の技術は、薄板材2の周縁部2aを挟持しながら離型するようにしたので、離型用のフォークを用いる必要がなく、作業性を高めることができるというものである。従って、成形の1サイクルは短くなる。このような成形サイクルについて次図で簡単に説明する。

【0004】図14（a）、（b）は従来の成形サイクルの一例を示した図である。（a）は、成形状態を示し、固定金型101の型102にブランク材103を流体104で押し付け、成形を行う。そして、離型し、成形品を取り出す。（b）は、（a）の成形の成形サイクルを示し、横軸を時間Mとし、縦軸を流体の圧力Pとしたものである。この場合、ブランク材を押し付ける最高

圧力はP3で、離型を時間M8～時間M9の間で行い、時間M9で成形は完了する。これらの成形に要する時間はM9であり、成形の1サイクルは時間M9である。すなわち、上記公報の離型は（b）の時間M8～時間M9で行った離型に相当し、公報の技術では、時間M8～時間M9の時間を短縮することができ、サイクルタイムを短くすることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報の技術では、ガスを供給して薄板材2を金型容器4に押し、成形加工を施すものであり、ガスの圧力のみで薄板材2を隅まで鋭く、且つ精度よく曲げることは難しい。精度よく金型容器4の型を転写するには高压で長時間、押圧する必要があり、生産効率が低下する。一例として、ガスの圧力を図14（b）の圧力P3とした場合、図14（a）のブランク材103は型102の鋭くて深い凹部105、106、107に密着し難く、曲げ加工に要する時間はM8と長くなる。すなわち、公報の技術では、薄板材2の曲げ加工に要する時間が長くなるため、生産効率は低下する。

【0006】そこで、本発明の目的は、生産効率の向上を図ることができ、成形精度の向上を図ることができる車体パネルの製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1は、分割面で型開したときの一方の金型及び他方の金型と、一方の金型に設けた局部押し込み型と、車体パネルのためのブランク材とを準備し、一方の金型及び他方の金型同士を閉じてブランク材の周縁部を把持し、このブランク材を所定の温度に加熱した状態で一方の金型の空間に流体を流し込み、ブランク材を他方の金型に密着させて成形を行い、この成形状態から非密着部位に局部押し込み型を加圧し、他方の金型に合せるとともに、密着させて曲げ成形を実施することを特徴とする。

【0008】まず、一方の金型の空間に流体を流し込み、ブランク材を他方の金型に密着させて成形を行い、その状態から引続き、局部押し込み型で成形を行う。局部押し込み型による成形では、局部押し込み型で他方の金型にブランク材を密着させるので、成形に要する時間は極めて短い。その結果、1サイクルのサイクルタイムは短くなる。また、局部押し込み型で他方の金型にブランク材を密着させるので、流体での塑性変形が困難な部位でも塑性変形し、精度よく成形できる。

【0009】請求項2は、各々の成形では、他方の金型に形成した凸状の型にブランク材を密着させることを特徴とする。他方の金型に形成した凸状の型にブランク材を密着させるので、流体で押し付ける面を車体パネルの表の面に配置し、型に密着する面を車体パネルの裏の面に配置することができる。すなわち、流体で押し付ける

側にはきずや圧痕はほとんど発生せず、手間がかからない。

【0010】請求項3は、各々の成形では、他方の金型に形成した凹状の型にブランク材を密着させることを特徴とする。他方の金型に形成した凹状の型にブランク材を密着させるので、密着した範囲を車体パネルとして使用することができ、周縁部以外のブランク材の廃棄量は減少する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係る車体パネルの成形方法のフローチャート（第1実施例）であり、STはステップを示す。

ST01：一方の金型、他方の金型、一方の金型に設けた局部押し込み型、及びブランク材を準備する。

ST02：一方の金型及び他方の金型を閉じ、ブランク材の周縁部を把持する。

【0012】ST03：ブランク材を加熱した状態で一方の金型に流体を流し込み、他方の金型にブランク材を密着させて成形を行う。

ST04：この成形状態から非密着部位に局部押し込み型を加圧し、他方の金型に合せるとともに、密着させて曲げ成形を実施する。

ST05：離型後、成形した車体パネルを取り出す。

次に、ST01～ST05を具体的に説明する。

【0013】図2は本発明に係る車体パネルの成形方法の第1説明図（第1実施例）である。まず、ブランク材11を形成する。具体的には、アルミニウム合金製素材12からブランク材11…（…は複数を示す。）をブランキングで打ち抜く。その際、ブランク材11には、周縁部13を設ける。アルミニウム合金製素材12は、例えば、Al-Mg-Si系合金（6000系）、若しくはAl-Mg系合金（5000系）の板材である。

【0014】図3は本発明に係る車体パネルの成形方法の第2説明図（第1実施例）である。ブランク材11をプレス機15に取付けた金型16にセットする。具体的には、金型16は、一方の金型であるところの可動金型17と、他方の金型であるところの固定金型18とからなる。

【0015】可動金型17は、中央に形成した局部押し込み型21と、充填室22と、この充填室22に流体を導く流路23と、この流路23に接続した管24と、周囲に設けた分割面25と、を備えたものである。管24は、可動金型17の移動に追従して自由に曲るもので、可動金型17の移動距離に合わせて可動部分の長さを設定したものである。

【0016】固定金型18は、中央に形成した凸状の型27と、この型27の周囲に設けたブランクホルダ28と、を備えたものであり、型27は、狭くて比較的深い

凹部31、32、33を備えたものである。34は、リターンズpringである。

【0017】図のように可動金型17を上限で待機させ、型開状態で、固定金型18との間にブランク材11を運び入れ、セットする。その後、可動金型17を矢印①の如く下降させる。

【0018】図4(a)、(b)は本発明に係る車体パネルの成形方法の第3説明図（第1実施例）である。

(a)：下降させた可動金型17で型閉を行い、可動金型17とブランクホルダ28とでブランク材11の周縁部13を把持する。そして、図に示していない加熱手段でブランク材11を所定の温度に加熱する。

【0019】この加熱では、ブランク材11の所定温度は、475～500℃の範囲に設定した。475℃未満であれば、ブランク材に用いたアルミニウム合金の温度が低過ぎ、塑性変形の抵抗が大きい。一方、所定温度が500℃を超えると、曲げの程度によっては表面の荒れが目立ちやすくなる。所望の昇温速度で475～500℃まで昇温した後、その温度を保ったまま可動金型17を圧下する。

【0020】(b)：可動金型17を圧下させるとともに、ブランクホルダ28をリターンズpring34に抗して下降させ、固定金型18の凸状の型27にブランク材11を押し付ける。

【0021】図5は本発明に係る車体パネルの成形方法の第4説明図（第1実施例）である。型27にブランク材11を押し付けた後、可動金型17の充填室22とブランク材11とで形成した空間35に圧力P3の流体36を流し込む。そして、しわを伸ばすとともに、凸状の型27にブランク材11を押し付け、型27に密着させて成形を行う。

【0022】この図5に示す成形工程では、圧力P3の流体36でブランク材11を塑性変形させ、成形を行うので、可動金型17にブランク材11の全面を押す型を加工する必要がなく、金型の製造コストを低減することができる。

【0023】この成形の際、ブランク材11の全面には圧力P3が均等に作用するため、ブランク材11は撓むとともに、塑性変形し、ほとんどの表面は型27に密着する。逆に、型27の凹部31、32、33に対向する所ではブランク材11の応力が勝り、ブランク材11を大きく撓ませることができず、凹部31、32、33に密着しない非密着部位41、42、43が発生する。

【0024】図6は本発明に係る車体パネルの成形方法の第5説明図（第1実施例）である。流体36で成形した状態から続けて、可動金型17をさらに圧下する。具体的には、ブランク材11に残った非密着部位41、42、43に可動金型17の局部押し込み型21を加圧し、この局部押し込み型21を固定金型18の凹部31、32、33に合せるとともに、凹部31、32、33

3にブランク材11を密着させ曲げ成形を行い、車体パネル44を成形する。

【0025】このように図6に示す成形工程では、可動金型17の局部押し込み型21を加圧し、局部押し込み型21と固定金型18の凸状の型27とでブランク材11に残った非密着部位41、42、43を曲げ成形するので、非密着部位41、42、43を成形する時間は極めて短い。

【0026】また、局部押し込み型21と凸状の型27とでブランク材11に残った非密着部位41、42、43を成形するので、型27にブランク材11を確実に密着させることができるとともに、塑性変形させることができ、成形精度の向上を図ることができる。

【0027】さらに、図6に示す成形工程では、流体36で固定金型18の凸状の型27にブランク材11を密着させ、流体36で車体パネルの表の面となる側を押すので、成形の際に、車体パネルの表側となる成形面にきずや圧痕はほとんど発生せず、生産性の向上を図ることができる。

【0028】図7は本発明に係る車体パネルの成形方法の第6説明図(第1実施例)である。最後に、車体パネル44を取り出す。詳しくは、流体を排出後、可動金型17を上昇させ、型開を行い、固定金型18のブランクホルダ28で車体パネル44を矢印②の如く突出し、離型を行う。そして、車体パネル44を取り出し、成形の1サイクルは完了する。引続き、図3に戻って2サイクル目を実施する。

【0029】図8は成形サイクルの比較図であり、横軸を時間Mとし、縦軸を流体の圧力Pとしたものである。なお、時間M1はセット完了、時間M2は昇温完了、時間M3は圧力P1に達する時間、時間M4は圧力P2に達する時間、時間M5は型の加圧開始時間、時間M6は流体並びに型による加圧完了を示す。

【0030】図の破線は、比較例であり、図14(b)を写したもので、従来の成形サイクルを示し、1サイクルに要する時間はM9である。実線は、実施例であり、本発明の車体パネルの成形方法の成形サイクルを示し、曲げ成形は時間M6で完了し、1サイクルに要する時間はM7である。図から明らかなように時間M7は時間M9より短く、成形のサイクルタイムは短い。従って、本発明方法によれば、サイクルタイムを短くすることができ、生産効率の向上を図ることができる。

【0031】次に、本発明に係る車体パネルの成形方法の別実施例を示す。図9(a)、(b)は別実施例の第1説明図(第2実施例)であり、上記図2～図7に示す実施の形態と同様の構成については、同一符号を付し説明を省略する。

【0032】(a)：ブランク材11をプレス機15に取付けた金型50にセットする。具体的には、金型50は、一方の金型であるところ固定金型51と、他方の金

型であるところの可動金型52と、からなる。

【0033】固定金型51は、中央に形成した局部押し込み型53と、充填室54と、この充填室54に流体を導く流路55と、この流路55に接続した管56と、周囲に設けたブランクホルダ28と、を備えたものである。管56は、プレス機15にパイプクランプ56aで固定したものである。

【0034】可動金型52は、中央に形成した凹状の型57と、周囲に設けた分割面25と、突き出し機構58と、を備えたものであり、型57は、狭くて比較的深い凹部61、62、63を備えたものである。このような金型50にブランク材11を運び入れ、セットする。

【0035】(b)：可動金型52とブランクホルダ28とでブランク材11の周縁部13を把持し、図に示していない加熱手段でブランク材11を所定の温度に加熱する。

【0036】図10は別実施例の第2説明図(第2実施例)である。可動金型52を圧下させるとともに、ブランクホルダ28をリターンスプリング34に抗して下降させ、流体を流し始める。

【0037】図11は別実施例の第3説明図(第2実施例)である。流体36を充填室54とブランク材11とで形成した空間35に流し込み、凹状の型57にブランク材11を押し付け、型57に密着させて成形を行う。この成形の際、ブランク材11の全面には圧力P3が均等に作用するため、ブランク材11は撓むとともに、塑性変形し、ほとんどの表面は型57に密着する。逆に、型57の凹部61、62、63に対向する所ではブランク材11の応力が勝り、ブランク材11を大きく撓ませることができず、凹部61、62、63に密着しない非密着部位64、65、66が発生する。

【0038】図12は別実施例の第4説明図(第2実施例)である。流体36で成形した状態から続けて、可動金型52をさらに圧下する。具体的には、ブランク材11に残った非密着部位64、65、66に固定金型51の局部押し込み型53を加圧し、この局部押し込み型53を可動金型52の凹部61、62、63に合せるとともに、凹部61、62、63にブランク材11を密着させ曲げ成形を行い、車体パネル67を成形する。

【0039】このように図12に示す成形工程では、図2～図8に示した実施の形態と同様の効果を得ることができる。すなわち、固定金型51の局部押し込み型53と可動金型52の凹状の型57とでブランク材11に残った非密着部位64、65、66を成形するので、非密着部位64、65、66を成形する時間は極めて短い。従って、サイクルタイムを短くすることができ、生産効率の向上を図ることができる。また、成形精度の向上を図ることができる。

【0040】さらに、図12に示す成形工程では、流体36で可動金型52の凹状の型57に密着させた範囲を

製品として車体パネルに使用することができるため、車体パネルとして使用せずにブランク材11から切って処分する所は把持した周縁部13のみであり、廃棄量を少なくすることができる。従って、生産コストの低減を図ることができる。

【0041】図に示す第2実施例の成形では、固定金型51に流路55を形成し、管56をプレス機15にパイプクランプ56aで固定し、固定金型51に流体を流すので、管56を移動させるための手段を設ける必要はなく、金型コストを抑えることができる。

【0042】図13(a)、(b)は別実施例の第5説明図(第2実施例)である。

(a): 流体を排出後、可動金型52を上昇させ、型開を行う。

(b): 最後に、可動金型52の突き出し機構58を矢印④の如く突き出して車体パネル67を離し、離型する。そして、車体パネル67を取り出し、成形の1サイクルは完了する。引続き、図9に戻って2サイクル目を実施する。

【0043】尚、本発明の実施の形態に示した図3及び図9の金型16、50は、一例であり、これらに限定するものではなく、構成や型の形状は任意である。例えば、複数の成形工程を1工程に集約した金型でもよい。実施の形態では、流体の後に型で成形したが、車体パネルの形状や型の形状によっては、逆に、局部押し込み型で成形し、その後に、流体を流して成形することも可能である。

【0044】また、場合によっては、局部押し込み型での加圧開始と流体の流入開始を同時に行うことも可能である。金型の凸状の型を可動金型に形成することも可能であり、凹状の型を固定金型に形成することも可能である。離型の方法や流路の位置並びに本数は任意である。さらに、流体のみに限定するものではなく、気体でもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1では、一方の金型及び他方の金型同士を閉じてブランク材の周縁部を把持し、このブランク材を所定の温度に加熱した状態で一方の金型の空間に流体を流し込み、ブランク材を他方の金型に密着させて成形を行い、この成形状態から非密着部位に局部押し込み型を加圧し、他方の金型に合せるとともに、密着させて曲げ成形を実施するので、流体での成形が困難な部位を短時間で成形することができ、サイクルタイムを短くすることができる。従って、生産効率の向上を図ることができる。

【0046】また、一方の金型に設けた局部押し込み型を他方の金型に加圧し、他方の金型にブランク材を密着させて曲げ成形を実施するので、流体での成形が困難な部位を精度よく成形することができる。従って、成形精度の向上を図ることができる。

【0047】請求項2では、他方の金型に形成した凸状の型にブランク材を密着させるので、流体で押し付ける面を車体パネルの表の面に配置し、型に密着する面を車体パネルの裏の面に配置することができる。すなわち、流体で押し付ける側にはきずや圧痕はほとんど発生せしない。従って、生産性の向上を図ることができる。

【0048】請求項3では、他方の金型に形成した凹状の型にブランク材を密着させるので、密着した範囲を車体パネルとして使用することができ、周縁部以外にブランク材から出る廃棄の量を少なくすることができる。従って、生産コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車体パネルの成形方法のフローチャート(第1実施例)

【図2】本発明に係る車体パネルの成形方法の第1説明図(第1実施例)

【図3】本発明に係る車体パネルの成形方法の第2説明図(第1実施例)

【図4】本発明に係る車体パネルの成形方法の第3説明図(第1実施例)

【図5】本発明に係る車体パネルの成形方法の第4説明図(第1実施例)

【図6】本発明に係る車体パネルの成形方法の第5説明図(第1実施例)

【図7】本発明に係る車体パネルの成形方法の第6説明図(第1実施例)

【図8】成形サイクルの比較図

【図9】別実施例の第1説明図(第2実施例)

【図10】別実施例の第2説明図(第2実施例)

【図11】別実施例の第3説明図(第2実施例)

【図12】別実施例の第4説明図(第2実施例)

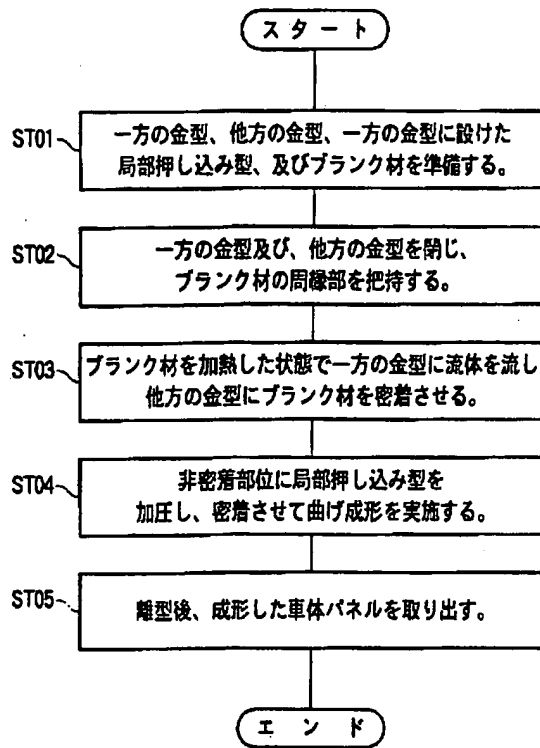
【図13】別実施例の第5説明図(第2実施例)

【図14】従来の成形サイクルの一例を示した図

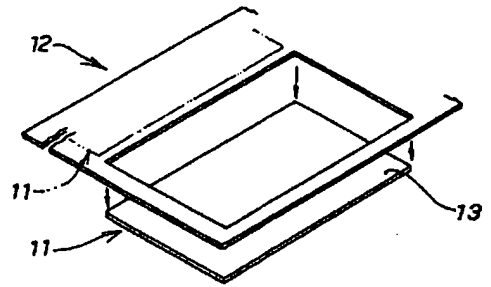
【符号の説明】

11…ブランク材、13…周縁部、17…一方の金型(可動金型)、18…他方の金型(固定金型)、21、53…局部押し込み型、25…分割面、27…凸状の型、35…空間、41、42、43、64、65、66…非密着部位、44、67…車体パネル、51…一方の金型(固定金型)、52…他方の金型(可動金型)、57…凹状の型。

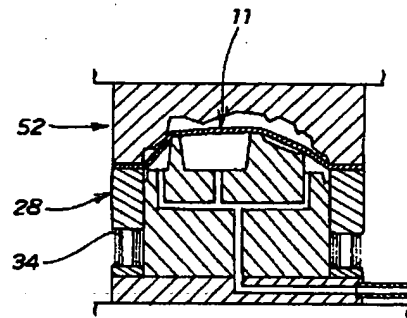
【図1】



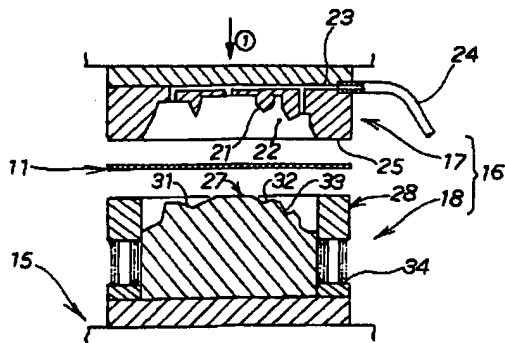
【図2】



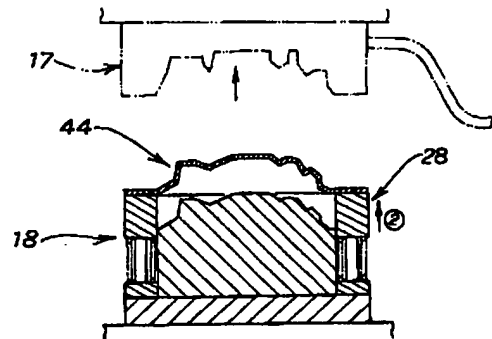
【図10】



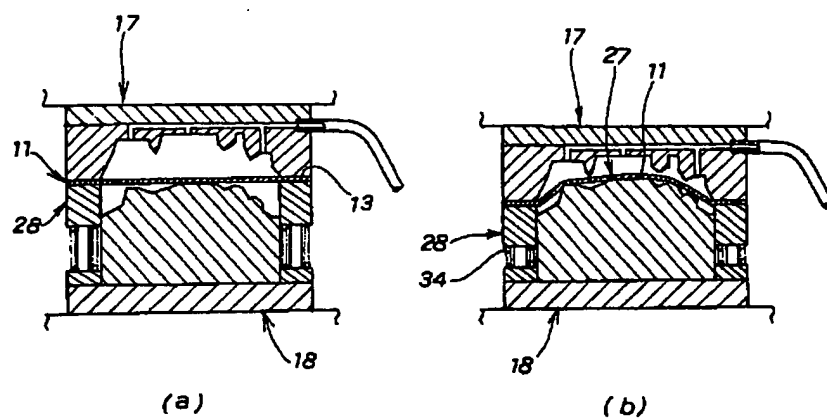
【図3】



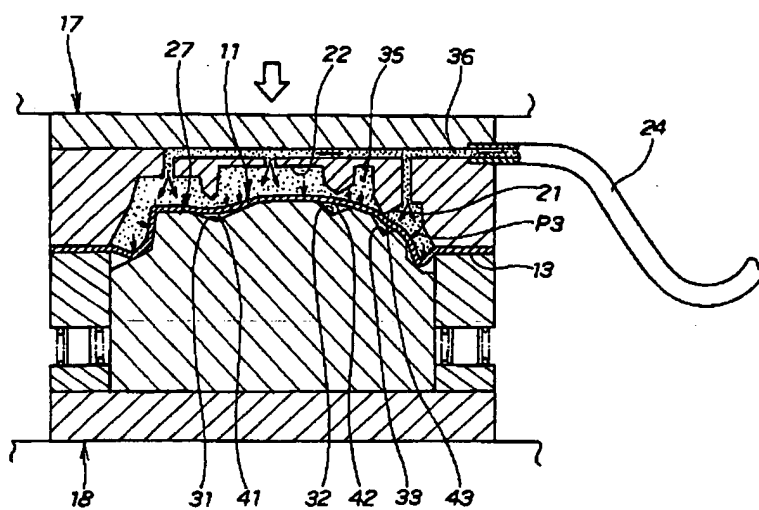
【図7】



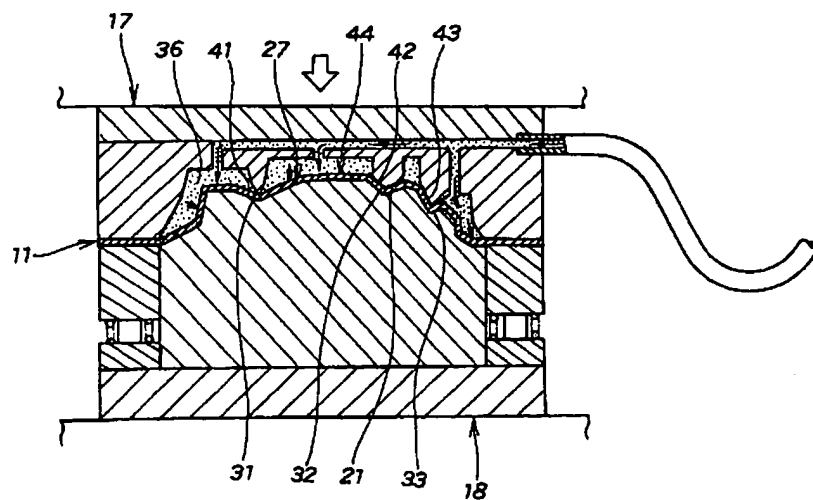
【図4】



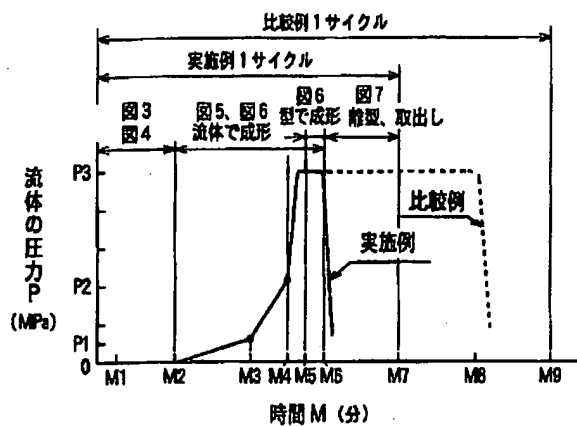
【図5】



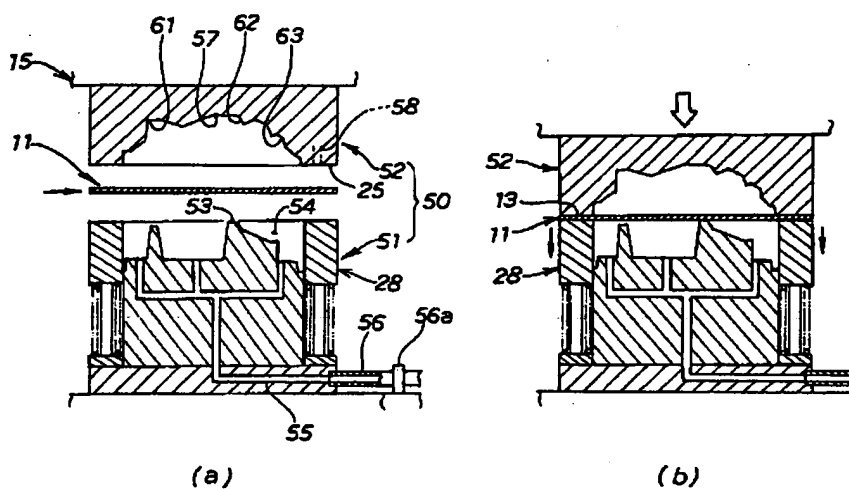
【図6】



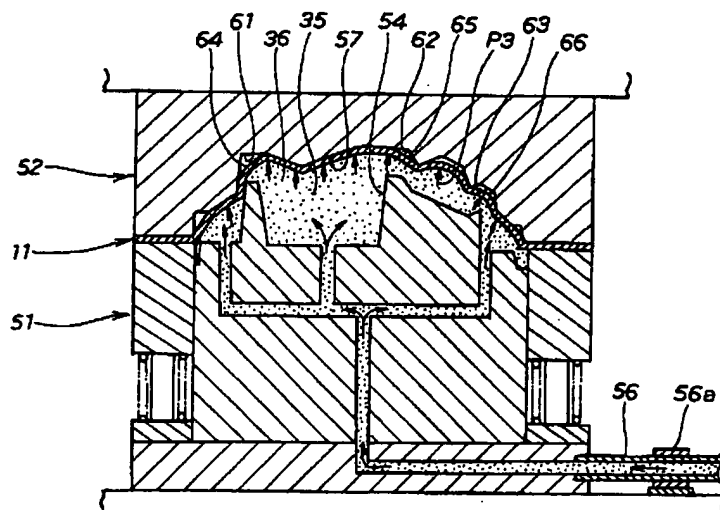
【図8】



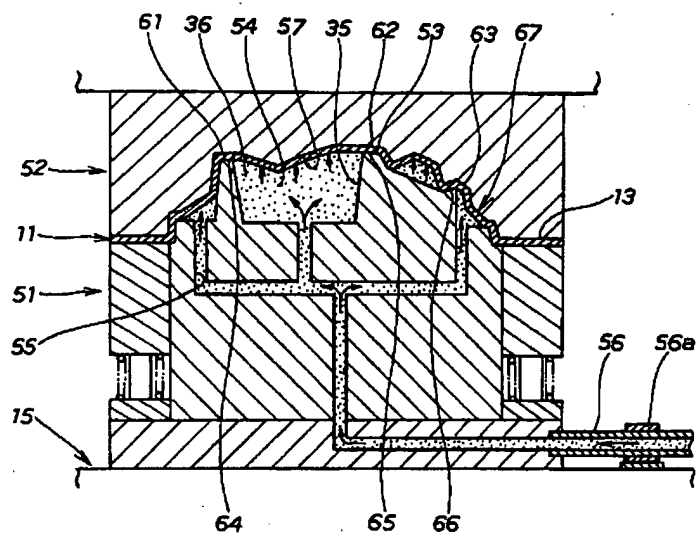
【図9】



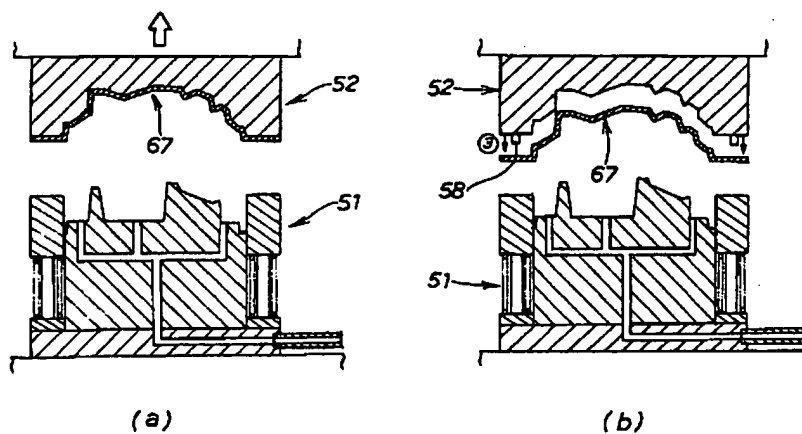
【図11】



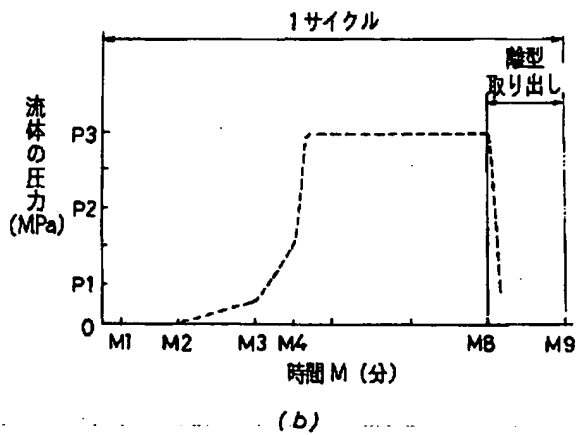
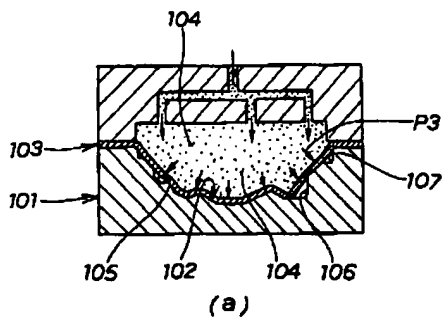
【例 12】



【例 13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 奥中 啓之
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 4E050 AA11